

CLAIMS

1. A Ge-Cr alloy sputtering target containing 5 to 50at% of Cr and having a relative density of 95% or more;
2. A Ge-Cr alloy sputtering target according to paragraph 1 above, wherein the
5 relative density is 97% or more;
3. A Ge-Cr alloy sputtering target according to paragraph 1 or paragraph 2 above, wherein the density variation in the target is within $\pm 1.5\%$;
4. A Ge-Cr alloy sputtering target according to any one of paragraphs 1 to 3 above, wherein the composition variation in the target is within $\pm 0.5\%$; and
- 10 5. A Ge-Cr alloy sputtering target according to any one of paragraphs 1 to 4 above, wherein, in X-ray diffraction, the ratio B/A of the maximum peak intensity A of Ge phase in a 2θ range of 20° to 30° and of the maximum peak intensity B of GeCr compound phase in a 2θ range of 30° to 40° is 0.18 or more.

The present invention also provides:

- 15 6. A manufacturing method of a Ge-Cr alloy sputtering target, comprising the steps of evenly dispersing and mixing Cr powder of $75\mu\text{m}$ or less and Ge powder of $250\mu\text{m}$ or less having a BET specific surface area of $0.4\text{m}^2/\text{g}$ or less, and thereafter performing sintering thereto;
7. A manufacturing method of a Ge-Cr alloy sputtering target according to any
20 one of paragraphs 1 to 5 above, comprising the steps of evenly dispersing and mixing Cr powder of $75\mu\text{m}$ or less and Ge powder of $250\mu\text{m}$ or less having a BET specific surface area of $0.4\text{m}^2/\text{g}$ or less, and thereafter performing sintering thereto.
8. A manufacturing method of a Ge-Cr alloy sputtering target according to
25 paragraph 6 or paragraph 7 above, comprising the steps of evenly dispersing and mixing Ge powder having a BET specific surface area of 0.1 to $0.4\text{m}^2/\text{g}$, and thereafter performing sintering thereto; and
9. A manufacturing method of a Ge-Cr alloy sputtering target according to any
one of paragraphs 6 to 8 above, wherein sintering is performed under the conditions of hot pressing, a sintering temperature of 760 to 900°C and a surface
30 pressure of 75 to $250\text{kg}/\text{cm}^2$.

補正書の請求の範囲

[2004年3月10日(10.03.04) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲 1 及び 4 は補正された；
出願当初の請求の範囲 2, 3 及び 5 は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。]

- 5 1. (補正後) Cr 5～50 at %を含有するGe-Cr合金スパッタリングターゲットにおいて、相対密度が97%以上、ターゲット内の密度バラツキが±1.5%以内、X線回折ピークにおいて、 2θ が $20^\circ \sim 30^\circ$ におけるGe相の最大ピーク強度Aと $30^\circ \sim 40^\circ$ におけるGeCr化合物相の最大ピーク強度Bの比 B/A が0.18以上であることを特徴とするGe-Cr合金スパッタリングターゲット。
- 10 2. (削除)
3. (削除)
4. (補正後) ターゲット内の組成バラツキが±0.5%以内であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のGe-Cr合金スパッタリングターゲット。
- 15 5. (削除)
6. $75\mu\text{m}$ 以下のCr粉と、 $250\mu\text{m}$ 以下でありかつBET比表面積 $0.4\text{m}^2/\text{g}$ 以下であるGe粉を均一に分散混合させた後、焼結することを特徴とするGe-Cr合金スパッタリングターゲットの製造方法。
7. $75\mu\text{m}$ 以下のCr粉と、 $250\mu\text{m}$ 以下でありかつBET比表面積 $0.4\text{m}^2/\text{g}$ 以下であるGe粉を均一に分散混合させた後、焼結することを特徴とする請求の範囲第1項～第5項のそれぞれに記載のGe-Cr合金スパッタリングターゲットの製造方法。
- 20 8. BET比表面積 $0.1 \sim 0.4\text{m}^2/\text{g}$ であるGe粉を均一に分散混合させた後、焼結することを特徴とする請求項の範囲第6項又は第7項記載のGe-Cr合金スパッタリングターゲットの製造方法。
- 25

9. ホットプレスを使用し、焼結温度 $760 \sim 900^{\circ}\text{C}$ 、面圧 $75 \sim 250 \text{ kg/cm}^2$ の条件で焼結することを特徴とする請求の範囲第6項～第8項のそれぞれに記載の $\text{Ge}-\text{Cr}$ 合金スパッタリングターゲットの製造方法。
- 5

条約19条に基づく説明書

独立項である第1項に、同第2項、同第3項及び同第5を導入（補正減縮）し、「Cr 5～50 at %を含有するGe-Cr合金スパッタリングターゲットにおいて、相対密度が97%以上、ターゲット内の密度バラツキが±1.5%以内、X線回折ピークにおいて、 2θ が $20^\circ \sim 30^\circ$ におけるGe相の最大ピーク強度Aと $30^\circ \sim 40^\circ$ におけるGeCr化合物相の最大ピーク強度Bの比 B/A が0.18以上であることを特徴とするGe-Cr合金スパッタリングターゲット」と補正した。また、独立項である第6項は「 $75\mu\text{m}$ 以下のCr粉と、 $250\mu\text{m}$ 以下でありかつBET比表面積 $0.4\text{m}^2/\text{g}$ 以下であるGe粉を均一に分散混合させた後、焼結することを特徴とするGe-Cr合金スパッタリングターゲットの製造方法」に関する。

これに対し、引用されたX文献1（特開2002-352483）には、GeCr化合物を一定量（X線回折ピーク強度比で）に規定すること及び密度バラツキを規定すること、さらには粒径とBET比表面積を規定する技術がない。

本発明は、反応焼結であるためターゲット内のバラツキが生じ易く、焼結条件でGeCr化合物相の割合が変化するので、上記の条件は重要である。

本発明は、成膜速度のばらつきとそれに伴う組成ずれを効果的に抑制でき、またスパッタリングの際に発生するパーティクルやノジュールを低減でき、膜厚均一性も向上できる効果を有する。文献1には本願発明の開示がなく、本願第1項～第9項の発明を想到し得るものではない。以上から、本願発明に新規性及び進歩性を有することが明らかである。